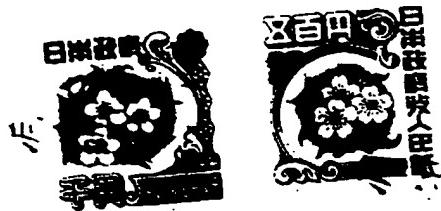


公開実用 昭和49-149966



1,500円

47

実用新案登録願

昭和 48年 4月25日

49-149966

特許庁長官 殿

考案の名称 テンジセラミック
電磁接合

考案者
〒308-0001
茨城県日立市
株式会社日立

48-48853

実用新案登録出願人

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所
吉山 博



代理人

東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社 日立製作所
高橋 明夫
電話東京 03-2111-1 大代表

方
寄
金

48-048853

BEST AVAILABLE COPY

明細書

考案の名称 電磁接続器

実用新案登録請求の範囲

本考案は可動铁心の中央部に貫通せる空氣部を設け相対する固定铁心のポールピースに周節用突出ボルトを設けることにより開閉時の衝撃力を緩和させる電磁接続器。

考案の詳細な説明

本考案は高圧電磁接続器に係り、特に電磁吸着を有する一般電磁接続器に特徴的な省気的制動装置に関するものである。

第1図は従来の構造であるが、固定鐵心6に接輪1を巻き可動鐵心4と相対する部分にポールピース2を備付ける旨の突出ボルト3を有する。可動鐵心4にはボルト3の突出部との衝突を防ぐ為座ぐり孔を設けたものである。

第2図は改善後の構造であるが、可動鐵心4に貫通孔7を設けたものである。ボルト3は長さ方向に肩部が出来るもので、他の部分は従来構造と同一である。

従来のものは可動側にダッシュポット等の機構を置き油や空気の制動作業を利用しての機械的衝撃緩和方式を採用している例が多い。この例だと羽路過程における主回路接点の反力や、復帰バネ圧等に対する豊富な知識に熟練を要し又、制動機器部品のコストも高い欠点がある。又、機械的制動装置を有しない場合は復帰バネを強くしたり可動側のマスを少なくする等の方策をとっているが復帰バネを強くすれば羽路時の衝撃力が大となる欠点がある。又可動側のマスを少なくすれば機械的衝撃の低下を招き機械的寿命を短縮させる等の欠点がある。

これらの欠点を解決する為には電気的、機械的な寿命を低下させない適切的な制動装置を採用することが最適である。

電気的制動装置の例としては吸引力の作用する磁石の形状を変えて、羽路時の磁束密度の増加を利用して電気的飽和回路を形成し吸引力を減少させる工夫がなされているが単に吸引力を減少させることのみで反対方向の制動力を発生させることは

出来ない。

本考案は上述した従来技術の欠点をなくし、固定失心のボールビースを面付けるボルトを長さ方向に調整させることにより、電磁接触に固有の吸引力特性にマッチした制動作用を与えることが出来、その結果、可動部分が有する衝突エネルギーを制限し侵入時の接点ジャンプを減少させ、機械的寿命と電気的寿命を長くさせる目的を持つ。

第7図は従来の吸引力特性曲線を示し、図中ハツチ部は衝突エネルギーに影響を与える余剰エネルギーを示す。この特性では主接点のジャンプは第8図に示す二次ジャンプ1.3が大きく接点挙動の主因となる。

第9図は本案による吸引力特性曲線を示したが、ハツチ部の面積は第5図のハツチ面積に比較し少なく、従つて主接点のジャンプを第10図に示すように減少させ接点の寿命を長くさせることが出来しい。

すなわち電磁接触器の寿命は機械的寿命と電気的寿命により決定づけられるが、寿命に影響を与える

る主要因は投入時の衝撃である。この衝撃を減少させる為のものとして、本案のように磁気拘束動作を行なうことが考えられる。

即ち第1図に示すように従来品は固定軸心のボルピースを備付けているボルトがあり、この突出部を避ける為、可動軸心に墨ぐり部があることを利用し、第2図に示すように墨ぐり孔を貫通孔に変更しボルトを周帯ボルトに変更することにより制動目的を達成することを考えた。第5図および第6図が負荷分布を示すものであるが、この結果により発生する吸引力は電磁吸着器の投入時の衝撃力を緩和させることになる。

即ち第6図に示すように周壁ボルト3を移動させ点線の位置に設定すると点線で示す磁力量の向きとなり。可動軸心は投入方向と反対方向の吸引力を受けることになり投入エネルギーを減少させる作用をなす。この反対方向の吸引力が過すぎるとバックスプリングや主接点のワイヤスプリングの反力と相加つて可動スピードを著しく減少させ、場合によつては投入時の電流により接点の啓着を

拓くことがあるので貫通孔の径とボルト位置の設定を考えることが必要である。ボルト3の開きは可動軸心4を適当な位置に移動させて行なえば容易に出来るので実施に際しては特に問題はない。

第3図に本案の電磁石部分の構造を示す。接続部分は可動軸心4に絶縁スピンドルを介して機械的に連結されている。

従つてマグネットコイル回路を切入することにより接点回路を易用出来る機構になつている。このような電磁石と機械的に連動して作動する電磁吸着装置の開発に本案を適用する場合、磁気的制御がなされるもので以下、作動原理について述べる。

第5図に従来品の磁束分布状況を示す。本図は可動軸心が完全に閉鎖する直前の位置を示す。主磁束●は、可動軸心、固定軸心内を流れる磁束を示す。

φ₁～φ₃は可動軸心座ぐり部に生ずる磁束を示す。主磁束●とφ₁～₃の關係は(1)式に示すとおりである。即ち

$$\bullet = \phi_1 + \phi_2 + \phi_3 \dots \dots \dots \quad (1)$$

ϕ_1 は弱格状態であるので ϕ_2 , ϕ_3 に比較し大である。却ち $\phi_1 > \phi_2, \phi_3$ 故に主磁束 $\bullet = \phi$ となる。

従つて可動铁心 4 をポールピース 2 に引寄せる吸引力 P は(1)式で表すことが出来る。

$$P = K \phi_1 \quad (K \text{は定数}) \dots \dots \dots \quad (2)$$

この場合、 ϕ_2, ϕ_3 は最引力に対して無効分力であるから無視する。

第 6 図は本案の磁束分布状況で、可動铁心の中央部に貫通せる空隙を有した場合の弱格状態における磁束分布状況を示す。主磁束 \bullet と $\phi_1' \sim \phi_3'$ の関係は(3)式に示すとおりである。却ち

$$\bullet = \phi_1' + \phi_2' + \phi_3' \dots \dots \dots \quad (3)$$

ϕ_1 は ϕ_2', ϕ_3' に比較し小さいので
 $\phi_1' \ll \phi_2', \phi_3'$ となる。

従つて主磁束 $\bullet = \phi_1' + \phi_2'$ となり吸引力 P' は(4)式に示すとおりとなる。

$$P' = K' \phi_1' \quad \therefore P_1' = 0 \dots \dots \dots \quad (4)$$

(2)式と(4)式を比較すると(5)式に示すとおりとな

り明らかに本案による場合の吸引力は減少する。

$$P' \ll P \quad \dots \dots \dots \quad (5)$$

第7図および第8図は吸引力等性曲線による本案の説明で、吸引力と空隙(ポールピースと可動歯心間の間隙)の関係を表わしたもので、図のハッチ部に示すように本案による影響が出ている。第9図および第10図はオシログラフによる主接点のジャンプ状況を示す。

従来品に比較し本案による場合、ポールピースに衝突する時に発生する接点の2次ジャンプは第10図に示すように減少する。

本案による効果を挙げれば次のとおりである。

1 加工が容易

可動歯心の中央部に貫通孔を設けるのみであり加工が容易である。

2 制動力の位置調整が出来る。

周囲ボルト3の調整により制動力を作用させる位置決めが容易である。

3 驚撃力の緩和が容易である。

可動歯心の貫通孔の大小および周囲ボルトの位置

要素を適宜選定することにより耐塗力の緩和を計
ることが出来る。

4. 繁塗的、電気的寿命を大に出来る。

耐塗力の緩和により繁塗的な漆毛や継付部の塗み等を減少させることができると共に主接点のシャンプを減少させ得るので電気的寿命を増加させることが出来る。

本案による原理を応用すれば第4図の例1～例3に示す構造も可能である。

例-1

可動矢心の側面を利用して固定矢心側より金具を出
してサイドブルを作用させて制動させる。

例-2

可動矢心の上面を利用するものである。

例-3

可動矢心に貫通孔を設け、固定矢心側に棒状金具を付し金具と孔周の吸着力を利用してある。

図面の簡単な説明

第1図は従来品の側面図。

第2図は本案の側面図と可動矢心の正面図。

第3図は本案による羽絨状態における磁束分布
状況を示す説明図。

第4図は本案の応用例による上面図と側面図。

第5図は文書前后における貫通孔内の磁束分布
の詳細図。

第7図と第9図は吸引力特性曲線図。

第8図と第10図は主接点のシャンプ状況の説
明図である。

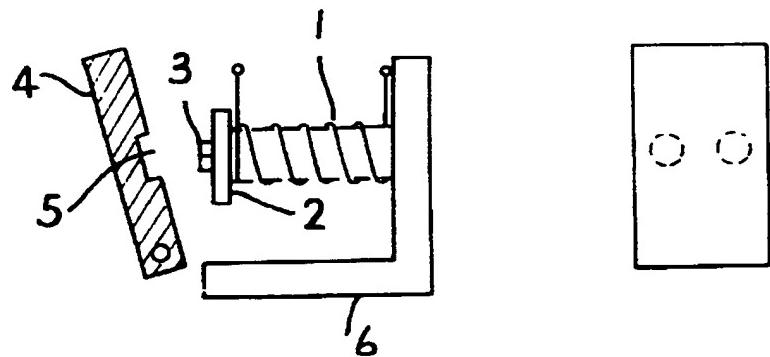
符号の説明

- 1 マグネットコイル
- 2 ポールピース
- 3 ポールピース溝付ボルト
- 4 可動歎心
- 5 塗ぐり孔
- 6 固定歎心
- 7 貫通孔
- 8 遊力線
- 9 貫通孔内遊力線

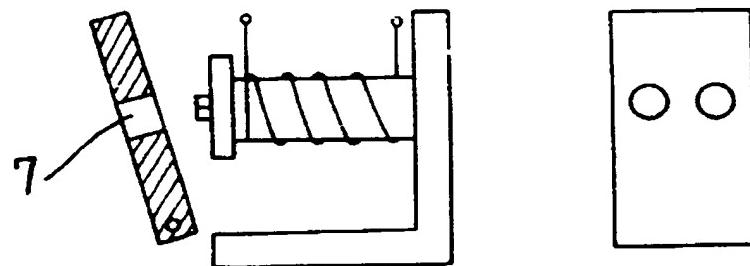
代理人弁理士高橋明天

公開実用 昭和49- 149966

才 1 図

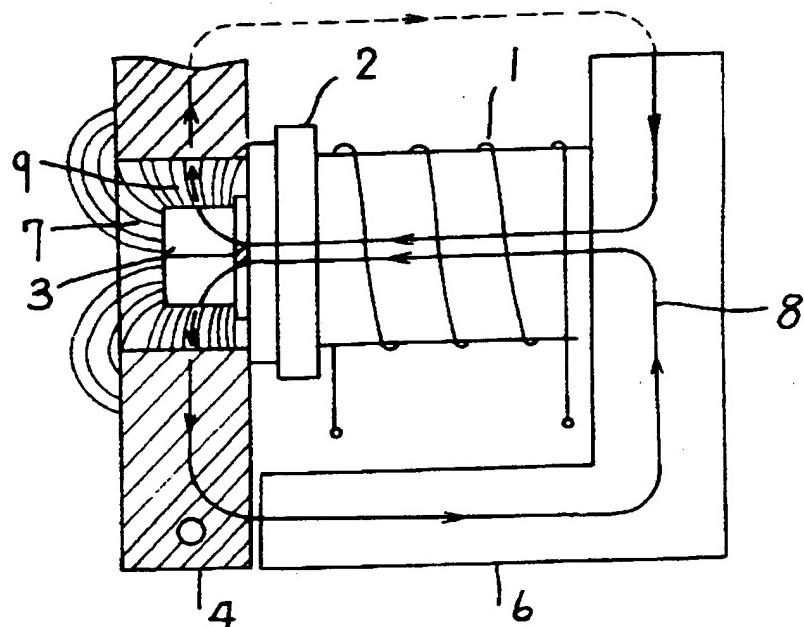


才 2 図

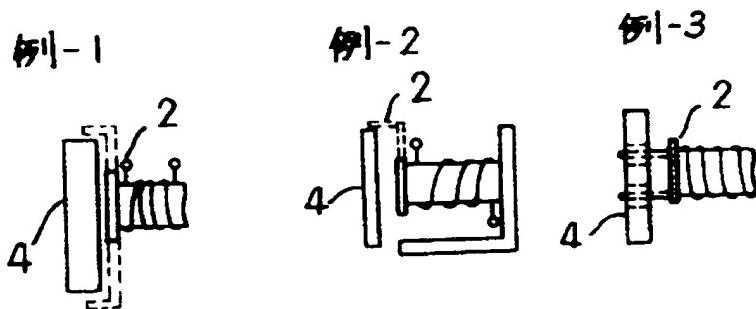


49966 代理人 高橋明夫

才 3 図



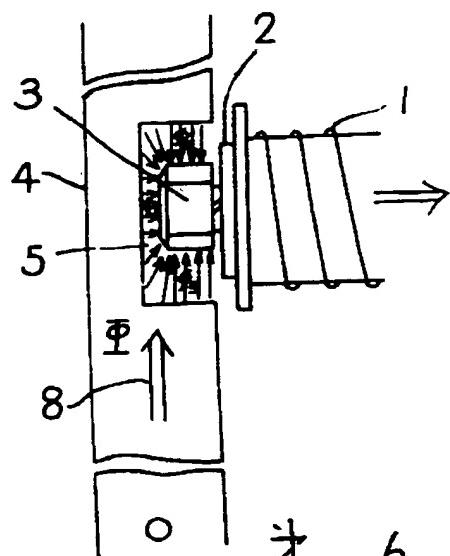
才 4 図



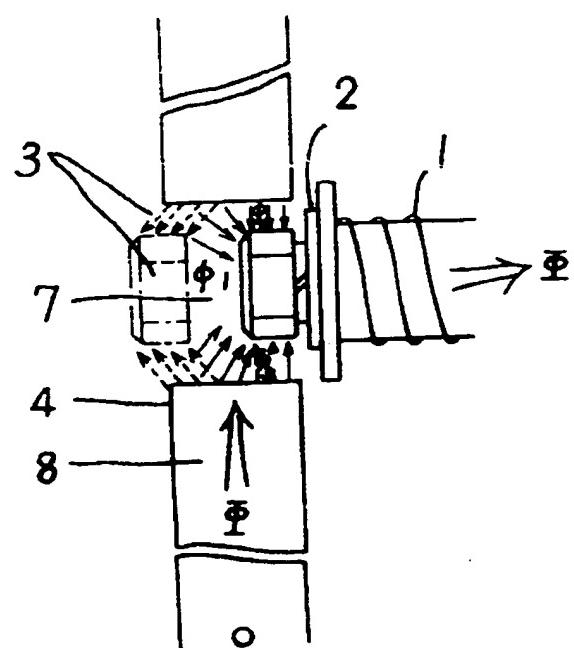
40066 : 代理人 高橋明夫

公開実用 昭和49- 149966

才 5 図

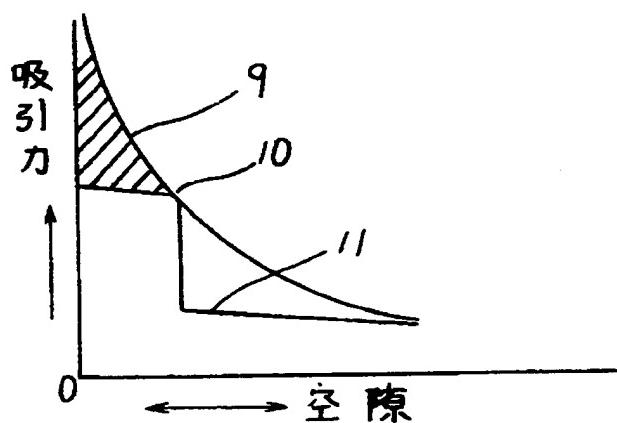


才 6 図

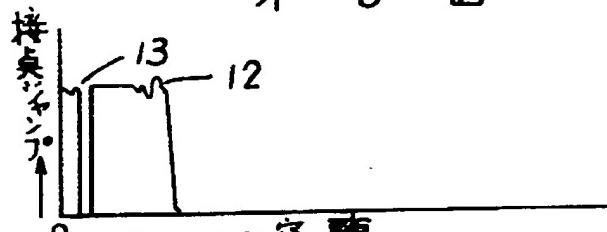


代理人 高橋明夫

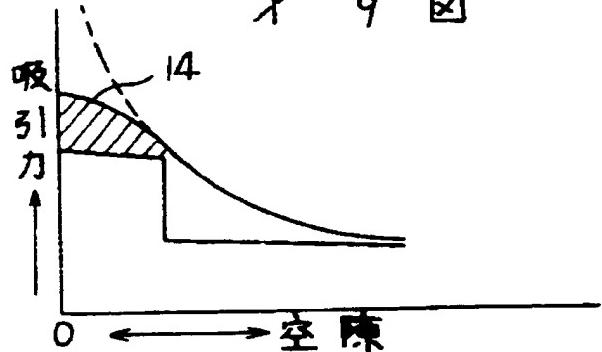
才 7 図



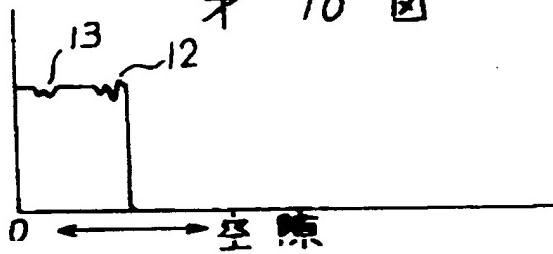
才 8 図



才 9 図



才 10 図



149956 : 代理人

高橋明夫

公報実用 昭和41 149966

添附書類の目録

- | | |
|--------------|----|
| (1) 明細書 | 1通 |
| (2) 図面 | 1通 |
| (3) 委任状 | 1通 |
| (4) 実用新案登録副本 | 1通 |

前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

考案者

住所 古城県日立市大みか町5丁目2番1号

朱式会社日立製作所大みか工場内

氏名

三浦 順

手 続 换 正 書 (方式)

昭和48年12月5日

特許庁長官 藤 英 雄 殿

事 件 の 表 示

昭和48年 実用新案登録願 第48853号

考 案 の 名 称

電磁接触器

補 正 を す る 者

事件登録番号 実用新案登録出願人
名 株式会社 日立製作所

代 理 人

店 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号
株式会社 日立製作所内 電話 東京250-2111 代表
氏 名 6180 井理士 高橋 明夫

補正命令の日付 昭和48年11月6日

公開実用 昭和49-149966

補正の対象

「明細書の図面の簡単な説明の域」

補正の内容

「本願明細書の一部を下記の如く訂正致します。」

記 5

1、明細書中第9頁第5行目と第6行目との間に
「第6図は本案の可動鉄心の中央部に貫通させる
空隙を有した場合の閉路状態における磁束分布の
詳細図。」を追加する。

以上 10

15

20

(2)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.